الدرس الأول الكتلة والوزن

الكتلة	هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وهى مقدار ثابت لا تتغير بتغير المكان تقاس الكتلة بوحدة الجرام أو وحدة الكيلو جرام.
الجرام	وحدة قياس الكتلة ويساوى تقريباً كتلة مشبك الورق.
الكيلو جرام	وحدة قياس الكتلة ويساوى تقريباً كتلة لتر من الماء.

قياس الكتلة:

تستخدم أنواع مختلفة من الموازين مثل :

١- الميزان ذو الكفتين ٢- الميزان ذو الكفتين الحساس ٣- ميزان ذو كفة واحدة بمؤشر أو رقمى.

✍ملحوظات هامة:

١- تتوقف كتلة الجسم على كميته أى أن الكتلة تتوقف على كمية المادة.

٢- توجد علاقة تربط بين كتلة الجسم وحركته ؛ حيث إنه كلما زادت كتلة الجسم فإنه يحتاج إلى قوة أكبر لتحريكه ، فمثلاً

كتلة القطار أكبر من السيارة لذلك يتطلب إيقاف القطار بذل قوة أكبر من القوة اللازمة لإيقاف السيارة.

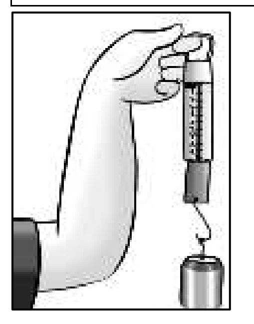
٣- كتلة الجسم عند التوازن تُساوى مجموع كُتل الأثقالِ معلومة الكتلة.

٤- كتلة الجسم مقدار ثابت فى أى مكان من الكون، فعند قياس كتلة جسم على سطح الأرض، ثم قياس كتله نفس الجسم على سطح القمر نجد أنها لا تتغير.

الوزن	قوة جذْب الأرض للجسم، وتؤثِّر هذه القوة دائمًا تجاه مركز الأرض و يقاس بوحدة النيوتن.
النيوتن	يساوى تقريبًا وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام.

قياس الوزن:

يمكن قياس وزن الأجسامِ باستخدامِ الميزان الزنبركى، وذلك بتحديدِ مقدار التمدُّد فى السلكِ الزنبركى بسبب وزْن الجسم.



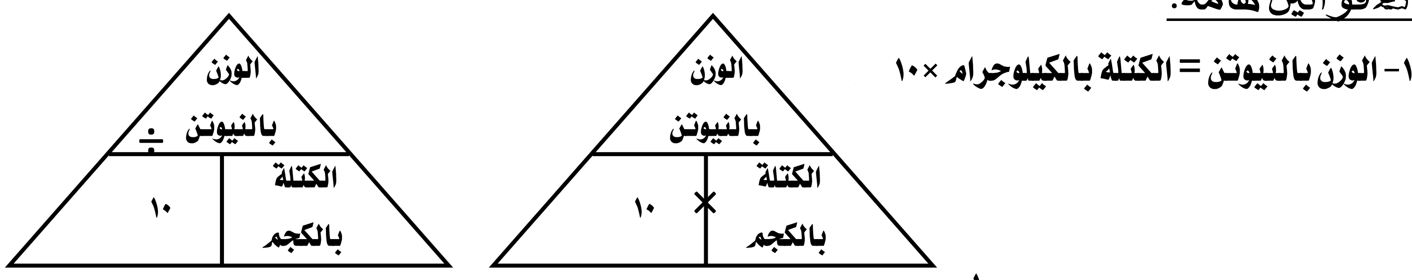
العوامل التى يتوقَّف عليها الوزن :

١- كتلة الجسم	٢- الكوكب الموجود عليه الجسم	٣- بُعد الجسم عن مركز الكوكب
وزن الجسم يزداد بزيادة كتلته وذلك وفق العلاقة الاتية : الوزن بالنيوتن = الكتلة بالكيلوجرام × ١٠	يختلف وزن الجسم باختلاف الكوكب او القمر الموجود عليه الجسم فكلما زادت كتلة الكوكب زادت جاذبيته وزاد وزن الجسم عليه لذلك وزن الجسم على سطح القمر سدس وزنه على سطح الارض.	يتاثر وزن الجسم بمقدار البعد عن مركز الكوكب، فقوة الجذبية تتناقص بابتعاد الجسم عن الكوكب.

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	قوة جذب الأرض للجسم
وحدة القياس	الجرام أو الكيلو جرام	النيوتن
أداة القياس	ميزان الكفتين	الميزان الزنبركى
اتجاه التأثير	ليس لها اتجاه	تؤثر دائماً فى اتجاه مركز الأرض
تأثير تغير المكان	ثابتة لاتتغير بتغير المكان	يتغير الوزن من مكان لآخر

✍قوانين هامة:

١- الوزن بالنيوتن = الكتلة بالكيلوجرام × ١٠



٢- وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{١}{٦}$ وزنه على سطح الأرض.

مثال : جسم وزنه ٦ نيوتن على سطح الأرض يكون وزنه على سطح القمر ١ نيوتن.

مسألة : جسم كتلته على سطح الأرض ٦ كجم احسب وزنه على سطح الأرض وعلى سطح القمر.

الحل :

وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة بالكيلوجرام × ١٠
= ٦ × ١٠ = ٦٠ نيوتن

وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{١}{٦}$ وزنه على سطح الأرض.
= $\frac{١}{٦}$ × ٦٠ = ١٠ نيوتن

مثال هام : إذا كانت كتلة جسم = ٣٠ كجم على سطح الأرض فاحسب :

أ- كتلته على سطح القمر.

ب- وزنه على سطح الأرض.

جـ- وزنه على سطح القمر.

الدرس الأول توصيل الحرارة

استخدامات الحرارة فى حياتنا اليومية :

- فى تدفئة المنزل - طبخ الطعام - تسخين الماء - وتجفيف الملابس بعد غسلها

استخدام الحرارة فى مجال الصناعة :

- صناعة وتحضير الأغذية - الزجاج والورق - المنسوجات وغيرها

الحرارة	هى صورة من صور الطاقةِ والتى تَنتقل من جسم لآخر بشرط وجود اختلاف فى درجاتِ الحرارة بين الجسمين.
درجة الحرارة	مؤشِّر يُساعدنا فى التعبير عن مدى سخونة أو برودة أى جسم. ونَستخدم لقياس درجات الحرارة أدوات معينة تسمَّى بالترمومترات.

ملحوظات هامة:

١- الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة للجسم الأقل فى درجة الحرارة.

٢- تختلف المواد فى توصيلها للحرارة وتنقسم من حيث توصيلها للحرارة إلى نوعين :

مواد جيدة التوصيل للحرارة	مواد رديئة التوصيل للحرارة
هى المواد التى تسمح بمرور الحرارة خلالها مثل المعادن المختلفة (النحاس والألومنيوم والحديد).	هى المواد التى لا تسمح بسريان الحرارة خلالها مثل (الخشب والزجاج والبلاستيك والورق والهواء) .
يُستخدم الألومنيوم والنحاس والصُّلب المقاوم للصدأ فى صناعة أوانى الطهى والقدور، و الغلايات المستخدَمة فى المنازِل والمصانع.	١- يُستخدم البلاستيك والخشبُ فى صناعة أيدى أوانى الطهى والقدور والغلايات والأدوات المستخدَمة فى عملية تَحضير وغرْف الطعام، ٢- يُستخدم البلاستيك فى صناعة مقبض المكواة الكهربية . ٣- تُستخدم الأغطيةُ الثقيلة والملابس الصوفية الثقيلة فى فصل الشتاء للمحافظةِ على حرارة الجسم .

تطبيقات حياتية:

١- فى البلدان الباردة استفاد الإنسان من أن الهواء مادة رديئة التوصيل للحرارة فى صناعة النوافذ الزجاجية حيث تترك مسافة بين لوحى الزجاج مما يؤدى الى احتفاظ الهواء داخل المنزل بحرارته وعدم تسربها للخارج.

٢- المعادن المختلفة تختلف فى درجة توصيلها للحرارة حيث نجد أن النحاس يوصِّل الحرارة أسرع من الألومنيوم والحديد.

٣- نتيجة سريان الحرارة خلال المعادن فإنها تتمدد وتزداد فى الحجموعند انخفاض الحرارة تنكمش.

٤- تترك فجوات بين قضبان القطارات (علل)

حتى لا يحدث لها التواء عندما تتمدَّد مما يؤدِّى إلى وقوع حوادث للقطارات.

الدرس الثانى قياس درجة الحرارة

الترمومتر	هو جهاز يُستخدم لقياس درجةِ الحرارة.

فكرة عمل الترمومتر:

تَغيُّر حجم السائل الموجود به مع تغير درجة الحرارة، حيث يتمدَّد السائل بالحرارة وينكمش بالبرودة.

أنواع الترمومترات:

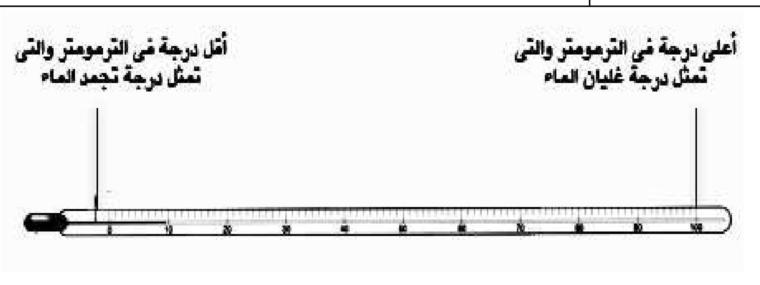
يوجد عدة أنواع من الترمومترات، ومنها:

١- الترمومتر الطبى. ٢- الترمومتر المئوى.

المقارنة	١- الترمومتر الطبى	٢- الترمومتر المئوى
التركيب	أنبوبة زجاجيَّة شفافةٍ، يوجد بها أنبوبة شعْرية تتَّصل بمستودعٍ يتجمَّع به الزئبق.	أنبوبة زجاجيَّة شفافةٍ، يوجد بها أنبوبة شعْرية تتَّصل بمستودعٍ يتجمَّع به الزئبق.
التدريج	من ٣٥ ° سيليزية إلى ٤٢ ° سيليزية وكل درجة مقسمة إلى عشرة أجزاء.	من صفر ° سيليزية إلى ١٠٠ ° سيليزية وكل درجة مقسَّمة إلى عشرة أجزاء.
الاختناق	يوجد اختناقٌ فى الأنبوبة الشعْرية (علل) يمْنع رجوع الزئبق بسرعةٍ إلى المستودعِ حتى نتمكَّن من تسجيل القراءة بسهولة.	لا يوجد به اختناق
السائل المستخدم	الزئبق	الزئبق
الاستخدام	قياس درجة حرارة جسم الانسان.	قياس درجة حرارة السوائل.



« تركيب الترمومتر الطبى »



« تركيب الترمومتر المئوى »

لماذا يُفضَّل الزئبق فى صناعة الترمومترات؟

١- الزئبق معدن سائل فضِّى اللون يمكن رؤيته بسهولةٍ من خلال زجاج الترمومتر.

٢- الزئبقُ جيد التوصيل للحرارة.

٣- الزئبق مادة منتظمة التمدُّد، تعطى تقديرًا دقيقًا لدرجة الحرارة.

٤- لا يلتصق الزئبق بجدران الأنبوبة الشعرية.

٥- يَبقى الزئبق سائل بين درجتى حرارة « - ٣٩ ^{o} سيليزية و ٣٥٧ ^{o} سيليزية » وهذا يعطى مدى واسعًا لقياس درجة الحرارة.

✍ملحوظات هامة:

١- يوجد الترمومتر الرقمى الحديث الذى يظهر درجة حرارة الجسم رقمياً ويستخدم لقياس درجة الحرارة عند الأ ـفال خاصة.

٢- درجة حرارة الانسان السليم صحيا هى ٣٧ درجة سيليزية.

٣- لا يجب الضغط على الترمومتر بالأسنان بقوة (علل)

حتى لا ينكسر بالفم وينسكب ما به من زئبق بفمك ويؤدى إلى حدوث التسمم.

٤- صمم العالم السويدى « إندريس سيليسيوس » التدريج السيليزى وفيه اعتبر درجة انصهار الجليد هى الصفر ودرجة غليان الماء هى ١٠٠ وقسم المسافة بينهما إلى ١٠٠ قسم متساوٍ كل قسم يعادل درجة واحدة سيليزية (١س).

٥- سمى الترمومتر المئوى بهذا الاسم (علل)

بسبب تقسيم المسافة بين درجة انصهار الثلج ودرجة غليان الماء إلى ١٠٠ قسم.

٦- تحتوى بعض الترمومترات على تدريجين لدرجات الحرارة أحدهما يعبر عن درجات الحرارة بالتدريج السيليزى والآخر يعبر عن درجات الحرارة عن ـريق التدريج الفهرنهايت.

الوحدة الثالثة
مكونات الغلاف الجوى

المقارنة	أولاً : غاز الأكسجين (O_2)
نسبة الغاز	ويكون الأكسجين ٢١ ٪ من حجْم هذا الغلاف الجوى يُستهلك فى عمليات التنفس والاحتراق إلا أنَّ هذا النقص يعوض باستمرار بعملية البناء الضوئى لذلك نسبته ثابتةً.
مصادر الغاز	يَنتج غاز الأكسجين بوفْرة من النباتات الخضراء، والذى تنتجه ويتواجد الأكسجين فى خلال عمليةِ البناء الضوئى
تركيب الغاز	يتكون من جزيئات ثنائية الذرات لها التركيب ويُرمز له بالرمز (O_2) وهو جزئ عنصر.
تحضير الغاز	يتصاعد الأكسجين نتيجة تحلل فوق أكسيد الهيدروجين بتأثير ثانى أكسيد المنجنيز إلى (ماء وأكسجين) و يبقى ثانى أكسيد المنجنيز بدون تغيير فى الكمية والخواص ولذلك يسمى بالعامل المساعد. ويجمع الغاز بازاحة الماء إلى أسفل لأن كثافته أقل من كثافة الماء.
خصائص الغاز	١- غاز عديم اللون والطعم والرائحة ٢- قليل الذوبان فى الماء. ٣- لا يشتعل غاز الأكسجين، لكنه يُساعد على الاشتعال ٤- متعادل التأثير على ورق دوّار الشمس بلونيه. ٥- غاز الأكسجين أثقل من الهواءِ (كثافته أكبر من كثافة الهواء) حيث إنه حلَّ محل الهواء. ٦- الأكسجين يتميَّز بأن له القدرة على أن يتحد اتحاداً مباشراً بمعظم العناصر مكونًا أكاسيد.
أهمية الغاز	١- للأكسجين أهميّة بالغة فى حياة الإنسان وجميع الكائنات الحية : أ- يتكون الماء من الأكسجين مُتَّحداً مع الهيدروجين ب- ضرورىٌّ لعملية التنفُّس واحتراق الغذاء جـ - يتكون جزىء غاز الأوزون من ثلاث ذرات أكسجين وتحمى « طبقة الأوزون » الأرض من الإشعاعات الضارة القادمة من الشمس. ٢- يُضغط غاز الأكسجين فى أسطوانات حديديَّة ويُستخدم فى : أ- التنفُّس الصناعى للمرضى. ب- أثناء إجراء الجراحات. جـ- الغوْص تحت الماء. د- تَسلُّق الجبال(علل) لأن الأكسجين يقل كلما ارتفعنا عن سطح الأرض. هـ- يستخدم فى قطْع ولحام المعادن مع غاز الأسيتلين الذى يُعطى لهب «الأكسى أسيتلين » وتصل درجة حرارته إلى ٣٥٠٠° وهى تكفى لصهر المعادن.

المقارنة	ثانياً : غاز ثانى أكسيد الكربون (CO_2) [القاتل الصامت]
نسبة الغاز	فى الحالة الطبيعية يوجد بنسبة قليلة نحو ٠,٠٣٪ وتُسبب زيادة نسبته أضرارًا بالغة بمناخ الأرض وتَرفع من درجة حرارتها.
مصادر الغاز	يَنتج من تنفس الكائنات الحية واحتراق المواد العضوية مثل : الخشب – الفحم – الزيت – البنزين – التبغ (المادة التى تصنع منها السجائر).
تركيب الغاز	يتكون الجزئ من ذرة كَربون مرتبطة بذرتى أكسجين ويُرمز له بالرمز (CO_2) وهو مركب
تحضير الغاز	يحضر باضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى مسحوق كربونات الكالسيوم. ويجمع الغاز بازاحة الهواء إلى أعلى لأنه أثقل من الهواء. ولايجمع بازاحة الماء لأنه يذوب فى الماء.
خصائص الغاز	١- غاز عديم اللون والرائحة. ٢- يذوب فى الماء، ولذلك لا يُجمع بإزاحة الماء كما هو الحال فى تحضير غاز الأكسجين. ٣- أثقل من الهواء، ولذلك يُجمع بإزاحة الهواء لأعلى ويحل محله. ٤- لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال، ولذلك يستخدم فى إطفاء الحرائق. ٥- يستمر شريط الماغنسيوم فى الاشتعال متحولاً إلى أكسيد الماغنسيوم (لونه أبيض) ويترسب الكربون (الفحم) على جدران المخبار.
أهمية الغاز	١- يدخل غاز ثانى أكسيد الكربون فى عملية البناء الضوئى. ٢- يُستخدم ثانى أكسيد الكربون فى التبريد. ٣- يُستخدم فى إطفاء الحرائق؛ لأنه لا يشتعل ولا يساعدُ على الاشتعال. ٤- يُستخدم فى صناعة المياه الغازية. ٥- ينتج عند تخمر العجين الذى يتمدَّد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مساميًّا ومستساغ الطعم

المقارنة	ثالثاً : غاز النيتروجين (N_2) [الأزوت]
نسبة الغاز	يشكل النيتروجين ٧٨ ٪ من الغلاف الجوى ويدخل فى تركيب جميع الأنسجة الحية لأن النيتروجين أهم جزء فى البروتينات
مصادر الغاز	يتفاعل مع الأكسجين عند وقوع البرق مكوناَ مركبات تُعرف بأكاسيدالنيتروجين التى تصل إلى التربة الزراعية مع مياه الأمطار، وتنتج البقوليات مثل : البرسيم والبازلاء وفول الصويا .
تركيب الغاز	عنصر كيميائى يوجد فى الطبيعة على شكل غاز ويتكون من ذرتين ويرمز له بالرمز (N_2)
تحضير الغاز	يحضر غاز النيتروجين من الهواء الجوى بإمرار الهواء عبر محلول من هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم لامتصاص الكميات القليلة من ثانى أكسيد الكربون المتواجدة فى الهواء. ثم إمراره فوق فلز النحاس المسخَّن ليتحد مع الأكسجين الموجود بالهواء ويجمع بازاحة الماء لأسفل.
خصائص الغاز	١- غاز عديم اللون و الطعم والرائحة. ٢- صعب الذوبان فى الماء ولايتفاعل بسهولة مع كثير من العناصر الأخرى. ٣- لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال ٤- يتحد مع شريط الماغنسيوم المشتعل مكوناً مادة بيضاء وبإضافة الماء إليها تتصاعد رائحة نفاذة جداً (غاز النشادر) ٥- متعادل التأثير على دوار الشمس. ٦- يمكن تكثيفه إلى الحالة السائلة.
أهمية الغاز	١- يُستخدم حديثًا فى ملء الإطارات للطائرات والسيارات (علل)وذلك يعود إلى الثبات النسبى لحجْمه عند تَغيُّر درجات الحرارة. ٢- يُستخدم النيتروجين السائل لعلاج الأورام الجلديَّة خاصة الحميدة منها(الثآليل.) ٣- يَدخل فى تركيبِ البارود ونترات الأمونيوم الذى يَدخل فى تركيبِ الأسمدة ومخصِّبات التربة. ٤- يُستخدم فى صناعة الفولاذ الذى لا يَصدأ. ٥- يُستخدم النيتروجين السائل كمبرِّد للمنتجات الغذائية بغرض حفْظها أو لأغراض النقل. ٦- يُستخدام تجاريًا فى عملية تصنيع النشادر(الأمونيا) وتُستخدم الأمونيا لإنتاج الأسمدة والمخصبات. ٧- يُستخدم النيتروجين كمادة غير نشطة فى أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار، وأثناء تصنيع الأجزاء الإلكترونية. ٨- تُستخدم كميات قليلة من النيتروجين لملء بعض أنواع المصابيح. ٩- يُستخدم النيتروجين فى تَخزين البترول وبعض المواد القابلة للاشتعال.

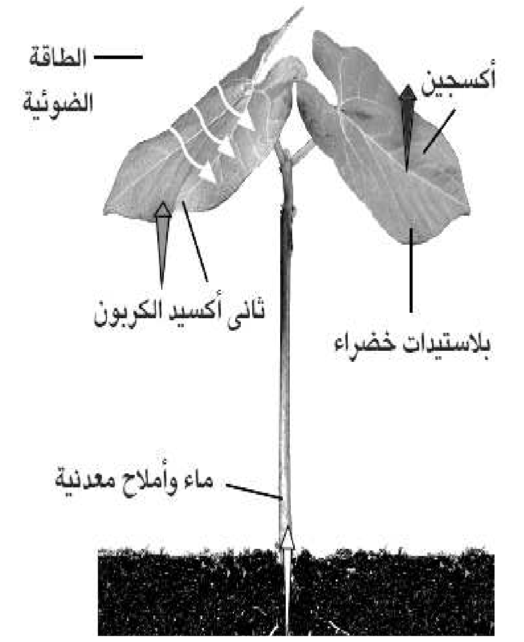
الغلافُ الجوى	خليط من غازات تُحيط بالكرة الأرضية مجذوبةً إليها بفعل الجاذبية الأرضيّة.
الأجسام العالقة	عبارة عن ذراتٍ دقيقة من الغبار والدخان والغازات المتصاعدة من المصانعِ والسياراتِ والقاطراتِ والبواخرِ وتُفيد فى تكاثُف بخار الماء حولها ونزوله على هيئَة قطرات المطرِ أو الثلج.
العامل المساعد	مادة تساعد على سرعة التفاعل وتبقى ثانى بدون تغيير فى الكمية والخواص.
الأكاسيد	تنتج من اتحاد الأكسجين اتحاداً مباشراً بمعظم العناصر.
الاحتراق	يحدث نتيجة اتحاد الأكسجين مع العناصرسريعًا وتنتج عنه حرارة وضوء.
تأكسد	يحدث نتيجة اتحاد الأكسجين مع العناصر ببطء وفى وجود الرطوبة.
طبقة الأوزون	طبقة بالغلاف الجوى تحمى الأرض من الإشعاعات الضارة القادمة من الشمس.
كربونات الكالسيوم	راسب أبيض (لاتذوب فى الماء) ينتج من تفاعل ماء الجير (هيدروكسيد الكالسيوم) مع ثانى أكسيد الكربون.
أكاسيد النيتروجين	تنتج من اتحاد النيتروجين مع الأكسجين أثناء حدوث البرق.
البقوليات	تنتج البروتين من نيتروجين الهواء بمساعدة نوع معين من البكتيريا تعيش فى جذورها.

✍ **ملحوظات هامة :**

١- تعد النباتات الخضراء المصدر الأساسى لغاز الأكسجين فى الهواء الجوى.

٢- اكتُشف الأكسجين فى الصين القديمة عام ٨٠٠ قبل الميلاد. وأعاد اكتشافه جوزيف بريستلى فى أغسطس عام ١٧٧٤ وأطلق أنطوان لافوازييه عليه اسم" أكسجين "فى عام ١٧٧٨.

٣- بعد احتراق سلك التنظيف تصبح كتلته أكبر قبل الاشتعال(علل) لأن الأكسجين اتَّحد مع الحديد مكونًا أكسيد الحديد.



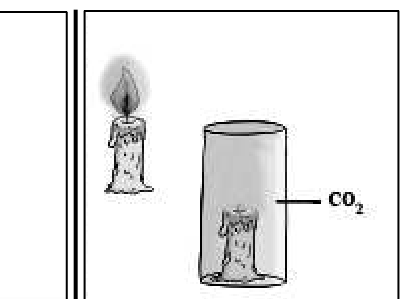
٤- زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى ينشأ عنه اختناق الكائنات الحية وظاهرة الاحتباس الحرارى وارتفاع درجة حرارة الأرض.

٥- يصاب الإنسان بالاختناق إذا استنشق غاز ثانى أكسيد الكربون، ويسمى <u>بالقاتل الصامت</u>، وسبب تسميته بهذا الاسم أن الإنسان لا يستطيع رؤيته أو تذوقه أو شمه ويسبب الاصابة بأعراض الاختناق وفقدان الوعى.

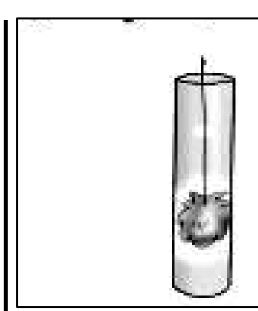
٦- يسمى النيتروجين بالآزوت ومعناها (عديم الحياة) لأنه لا يساعد على الاشتعال ولا يدخل فى التنفس.

٧- يتفاعل النيتروجين مع الأكسجين عند وقوع البرق مكوناً مركبات تُعرف بأكاسيد النيتروجين.

الغاز	طريقة تحضيره	الجهاز المستخدم	طريقة جمع الغاز
١- الأكسجين	عن طريق انحلال فوق أكسيد الهيدروجين فى وجود ثانى أكسيد المنجنيز (عامل مساعد) إلى ماء وأكسجين.	صنبور، غاز الأكسجين، محلول فوق أكسيد الهيدروجين، ثانى أكسيد المنجنيز، ماء	يجمع الغاز بازاحة الماء إلى أسفل لأن كثافته أقل من كثافة الماء.
٢- ثانى أكسيد الكربون	يحضر باضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى مسحوق كربونات الكالسيوم.	حمض هيدروكلوريك مخفف، صنبور، غاز ثانى أكسيد الكربون، مسحوق كربونات كالسيوم	- يجمع الغاز بازاحة الهواء إلى أعلى لأنه أثقل من الهواء. لا يجمع بازاحة الماء لأنه يذوب فى الماء.
٣- النيتروجين	يحضر من الهواء الجوى بإمرار الهواء عبر محلولٍ من هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم لامتصاص CO_2 ثم إمراره فوق فلز النحاس المسخَّن ليتحد مع O_2	الماء من الصنبور، مخلوط الهواء، يتفاعل النحاس المسخن مع الأكسجين، حرارة، نحاس، غاز النيتروجين، ماء، محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المركز (ليزيل غاز ثانى أكسيد الكربون)	يجمع الغاز بازاحة الماء إلى أسفل لأن كثافته أقل من كثافة الماء.



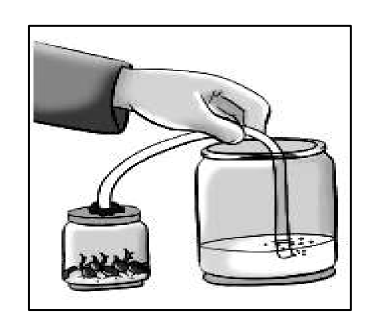
تنطفئ الشمعة عند تعريضها لغاز (CO_2)



عند ادخال الماغنسيوم فى مخبار به غاز (CO_2) يستمر فى الاشتعال.



يحتوى هواء الزفير على غاز (CO_2) الذى يعكر ماء الجير الرائق



ينتج غاز (CO_2) أثناء تنفس بذور النباتات المنبتة.

الجهاز العصبى فى الإنسان

الدرس الأول

الجهاز العصبى	هو جهاز الاتصال والتحكم وهو يتكون من المخ، والحبل الشوكى ، وملايين الأعصاب. ويقوم باستقبال المعلومات من البيئة ومن داخل الجسم، ويفسر هذه المعلومات ويجعل الجسم يستجيب لها .

أهم وظائف الجهاز العصبى :

١- يجعلك تعرف ما إذا كان شيء ما ساخناً أو بارداً، أو حلواً أو مراًّ، أو خشناً أو أملس.

٢- يضبط حركاتك ويحميك من الأذى ويجعلك تشعر بالألم.

٣- يجعلك أيضا تحل المشكلات وتتعلم الموسيقى.

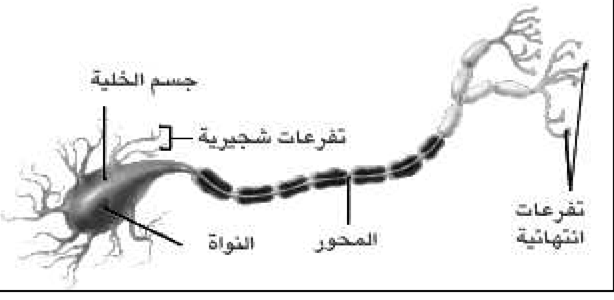
٤- يقوم الجهاز العصبى بضبط الاستجابات التى تلزم العواطف، فهو يجعلك سعيداً أو حزينا ، غضبان أو هادئاً.

٥- يشرف على الوظائف المتعددة التى يقوم بها جسم الإنسان فينسقها وينظمها.

تركيب الجهاز العصبى : يتركب الجهاز العصبى من جهازين رئيسيين هما :

١- الجهاز العصبى المركزى.

٢- الجهاز العصبى الطرفى.



الخلية العصبية	هى وحدة بناء الجهاز العصبى.

تتكون الخلية العصبية من جزئين أساسيين هما :

١- جسم الخلية	٢- محور الخلية
أ- يَحتوى على نواة وسيتوبلازم وغشاء بلازمى. ب- تَمتد من جسم الخلية تفرعات تُسمَّى التفرعات الشجيرية، والتى تتصل بخلايا عصبية مجاورة لها مكونة تشابك عصبى.	عبارة عن محور أسطوانى مغلف بطبقة دهنية ، وينتهى المحور بتفرعات منتهية ، تتصل بالعضلات أو تكون تشابك عصبى مع خلايا عصبية أخرى.

الجهاز العصبى
- الجهاز العصبى المركزى
  - المخ
  - الحبل الشوكى
- الجهاز العصبى الطرفى
  - الأعصاب المخية
  - الأعصاب الشوكية

أولاً : الجهاز العصبى المركزى :

١- المخ (كمبيوتر)			٢- الحبل الشوكى
- هو مركز التحكّم الرئيسى فى الجسم فهو يوجه وينسِّق جميع العمليات، والأفكار، والسلوكيات، والعواطف، فهو يُشبه الكمبيوتر. - ويوجد المخ داخل علبة عظْمية تُسمَّى الجمجمة تَعمل على حمايته.			- يَمتد الحبل الشوكى فى قناة داخل سلسلة فقرات العمود الفقارى - أسطوانى الشكل وتخرج منه أعصاب تُسمَّى الأعصاب الشوكية.
أ- النصفان الكرويان	ب- المخيخ	جـ- النخاع المستطيل	
- جسم كروى كبير يتكون من جزئين يفصلهما شِقٌّ وسطى و تربطهما أليافٌ عصبية. - السطح الخارجى للنصفين الكرويين يُعرف بالقشرة المخيَّة وهى رمادية اللون.	يقع المخيخ فى الجهة الخلفية للمخ أسفل النصفين الكرويين.	يَقع النخاع المستطيل أسفل المخيخ، ويصل المخ بالحبل الشوكى،	
١- التحكّم فى الحركات الإرادية للجسم. ٢- استقبال النبضات العصبية من أعضاء الحِس وإرسال الاستجابات المناسبة لها. ٣- يحتويان على مراكز التفكير والتذكُّر.	المحافظة على توازُن الجسم أثناء تأدية الحركة.	مسئول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم مثل : تنظيم ضربات القلب- حركة أعضاء الجهاز التنفسى - الجهاز الهضمى.	١- نقْل الرسائل العصبية من أجزاء الجسم المختلفة الى المخ والعكس. ٢- مسئول عن الأفعال المنعكسة.

ثانياً : الجهاز العصبى الطرفى : هو عبارة عن الأعصاب التى تَخرج من المخ والحبل الشوكى .وتقوم بتوصيل المعلومات الحسيَّة والاستجابات الحركية بين الجهاز العصبى المركزى و أجزاء الجسم .

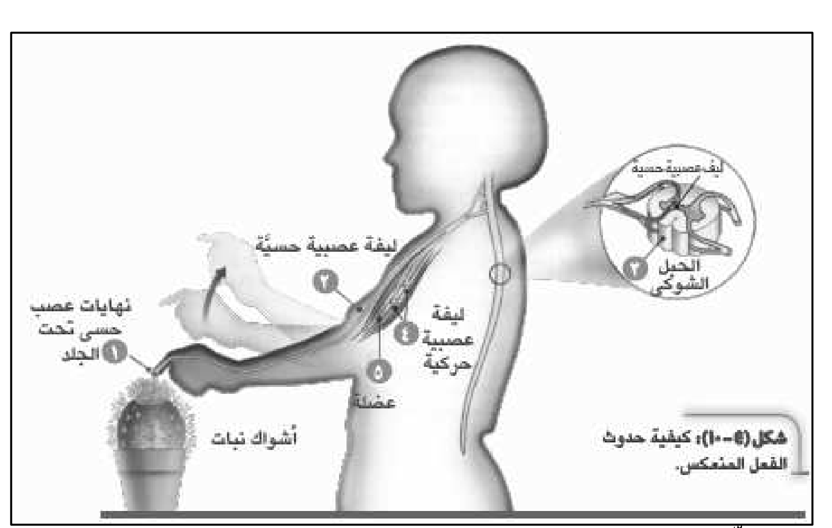
١- الأعصاب المخيَّة	٢- الأعصاب الشوكية
الأعصاب التى تَخرج من المخ وعددها ١٢ زوج من الأعصاب.	الأعصاب التى تَخرج من الحبل الشوكى وعددها ٣١ زوج من الأعصاب.

الفعل المنعكس	**استجابة تلقائية سريعة بواسطة الجهاز العصبى عندما يتعرض الجسم لمؤثِّر خارجى مثل(الضوء – الحرارة – الرائحة).**

أمثلة على الفعل المنعكس :

١- سحْب اليد بسرعة عند ملامستها جسمًا ساخنًا. **٢- حركة الرموش عند اقتراب جسم خارجى من العين.**

٣- إفراز اللعاب عند رؤية أو شم رائحة الطعام.



شكل(٤-١٠): كيفية حدوث الفعل المنعكس.

كيفية حدوث الفعل المنعكس :

١- لامست البنت نباتًا به أشواك حادة، فسحبْتَ يدها بسرعة، فكيف حدث ذلك؟

٢- أثرت حدَّة الأشواك فى النهايات العصبية للخلايا الموجودة بالأصابع، فتولدت نبضات عصبية.

٣- انتقلت هذه النبضات العصبية خلال ليف عصبى حِسِّى إلى الحبل الشوكى.

٤- انتقلت نبضات عصبية خلال ليف عصبى حركى من الحبل الشوكى إلى عضلات الذراع (دون تدخُّل المخ)

٥- انقبضت العضلات، وانثنى الذراع مبتعداً عن الأشواك.

٦- انتقلت نبضات عصبية أخرى من الحبل الشوكى إلى مراكز الحس بالمخ، فتم إدراك الإحساس الحقيقى بالألم.

وسائل المحافظة على الجهاز العصبى :

١- عدم الإسراف فى تناول المواد المنبِّهة كالقهوة وغيرها (علل) لتأثيرها على فترات النوم وضربات القلب، وتؤدِّى أيضًا إلى التوتر العصبى.

٢- الابتعاد عن تَناول الحبوب المهدِّئة والمنشطة. **٣- تَجنُّب مواقف الانفعال الشديد.**

٤- عدم إرهاق أعضاء الحس كالجلوس فترات طويلة أمام التليفزيون والكمبيوتر.

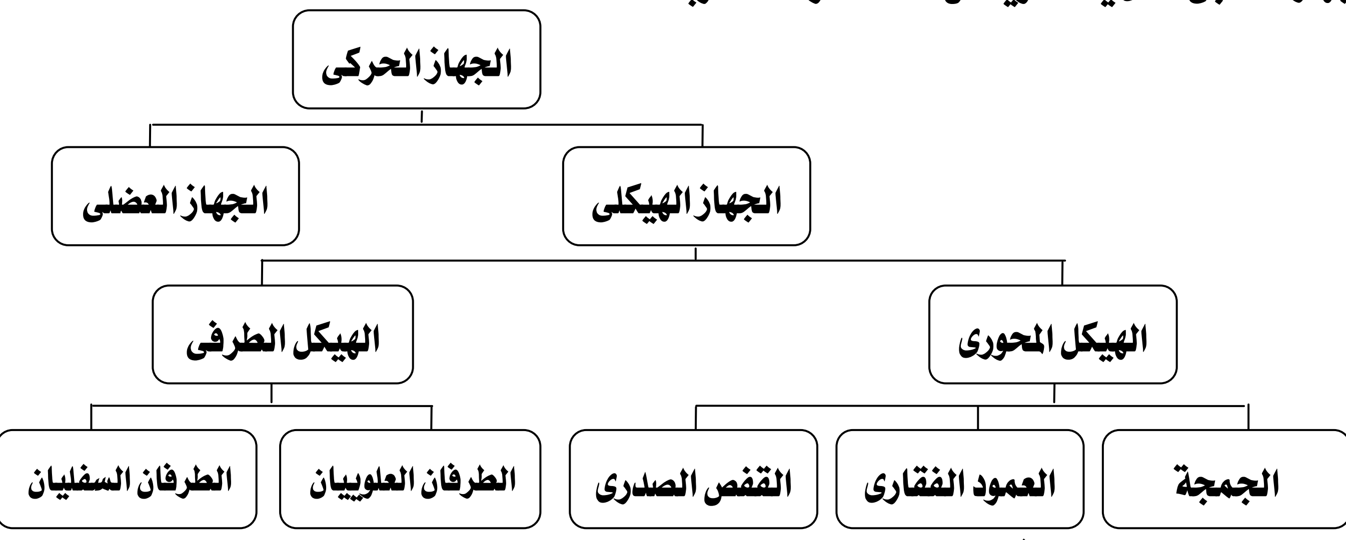
٥- إعطاء الجسم فترة كافية للراحة خاصة فترة النوم.

٦- الابتعاد عن مصادر التلوث فهى تؤثِّر سلبًا على الجهاز العصبى، مثل أماكن الضوضاء، والأدخنة المنبعثة من عادم السيارات والمصانع وغيرها. **٧- ممارسة الرياضة البدنية.**

الدرس الثانى: الجهاز الحركى فى الإنسان

الحركة	هى مقدرة الكائن الحى على تغيير مكانه فى الوسط الذى يعيش فيه.

- تتم الحركة فى الإنسان بمشاركة وتكامل أجهزة وأعضاء متخصصة كالجهاز الهيكلى، والجهاز العضلى، والجهاز العصبى الذى ينظم وينسق نمط الحركة المطلوبة.



تركيب الجهاز الحركى فى الإنسان:

يتركب الجهاز الحركى من جهازين رئيسيين هما:

١- الجهاز الهيكلى.   ٢- الجهاز العضلى.

أولاً: الجهاز الهيكلى:

يتكون من:

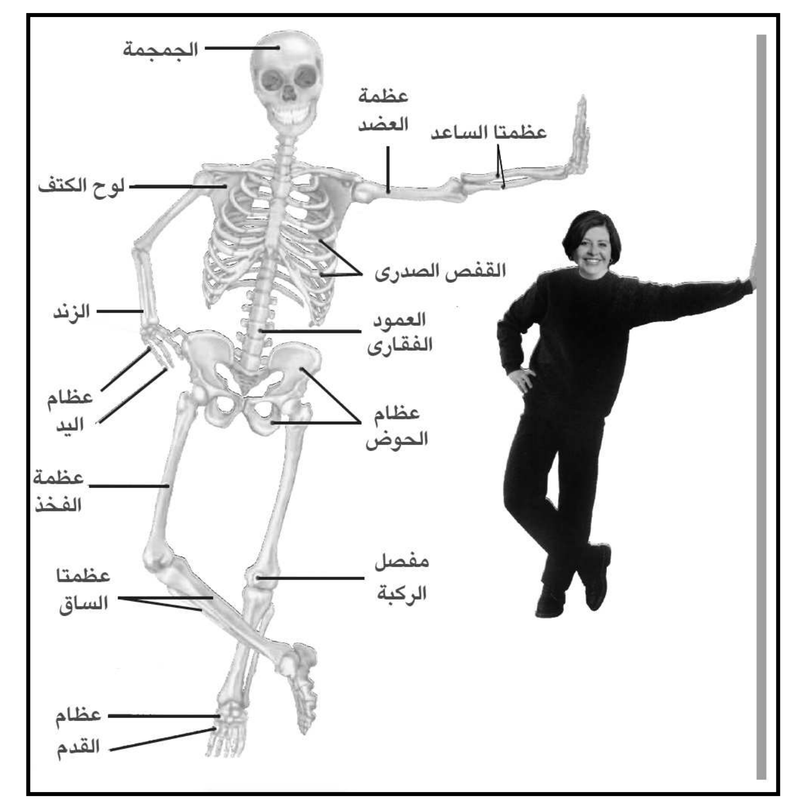
أ- هيكل محورى   ب- هيكل طرفى.

١- الهيكل المحورى: يتكون من:

أ- الجمجمة.

ب- العمود الفقارى.

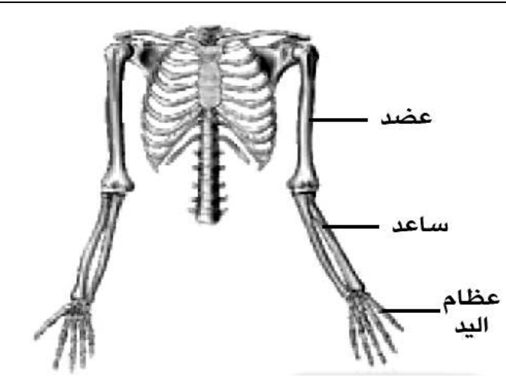
جـ- القفص الصدرى.



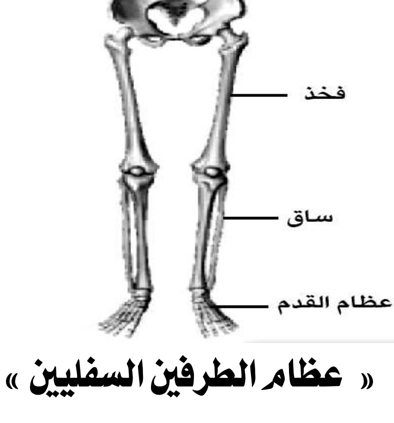
الجمجمة	العمود الفقارى	القفص الصدرى
عبارة عن علبة عظمية تَحتوى على تجاويف للعينين والأنف والأذنين والفم.	يتركب من ٣٣ فقرة عظمية بينها غضاريف تمنع احتكاك الفقرات ببعضها أثناء الحركة.	يتركب من ١٢ زوجًا من الضلوع، وتتصل العشرة أزواج الأولى منها من الأمام بعظمة القص.
وظيفتها حماية المخ.	وظيفة العمود الفقارى أنه يسمح للجسم بالانحناء فى الاتجاهات المختلفة. إضافة إلى حماية الحبل الشوكى الذى يوجد داخله.	وظيفة القفص الصدرى هى حماية الرئتين والقلب، والمساعدة فى عمليتى الشهيق والزفير.

٢- الهيكل الطرفى : يتكون الهيكل الطرفى من عظام الطرفين العلويين والطرفين السفليين.

١- عظام الطرفين العلويين	٢- عظام الطرفين السفليين
يتصلان بعظام الكتف ويتكونان من (عظمة العضد – عظمتا الساعد – عظام اليد)	يتصلان بعظام الحوض ويتكونان من (عظمة الفخذ – عظمتا الساق – عظام القدم)
الوظيفة: تناول الطعام والشراب، والكتابة، والإمساك بالأشياء.	الوظيفة: المشى والجرى، والوقوف والجلوس وحمل باقى أجزاء الجسم.



« عظام الطرفين العلويين »



« عظام الطرفين السفليين »

المفاصل وأهميتها فى الحركة :

المفاصل	الأماكن التى تتقابل فيها العظام تَسمح بالحركة فيما بين العظام.



مفصل الركبة « محدود الحركة »

أنواع المفاصل :

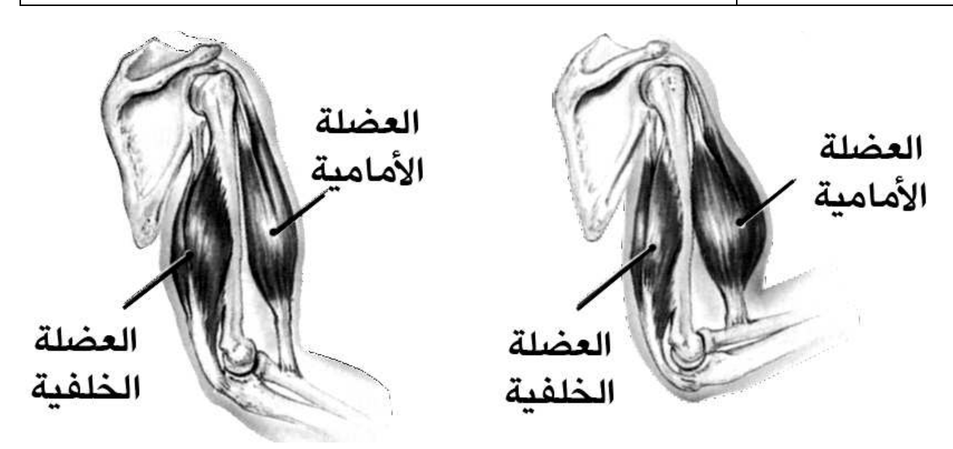
١- المفاصل الثابتة	لاَتسمح بأى حركة كتلك التى تَربط عظام الجمجمة.
٢- المفاصل محدودة الحركة	وهى التى تُتيح الحركة فى اتجاه واحد فقط، كمفصل الركبة ومفصل الكوع.
٣- المفاصل واسعة الحركة	وهى التى تُتيح الحركة فى جميع الاتجاهات، مثل مفْصل الكتف. ومفصل المعْصم، ومفْصل الفخذ ومفْصل الرسغ.

ثانياً :الجهاز العضلى :

العضلات	تولد القوة الميكانيكية والحركة للجسم بسبب قدرتها على الانقباض والانبساط.
الأوتار	أربطة ـويلة فى كل ـرف من أ ـراف العضلات تربطها بالعظام.

تنقسم العضلات إلى :

عضلات إرادية	عضلات لا إرادية
يستطيع الانسان تحريكها بإرادتك كعضلات الأ ـراف والجذع والوجه، وجدار البطن.	هى العضلات التى تَعمل تلقائيًّا مثل عضلات القناة الهضمية والأوعية الدموية والمثانة البولية.



« دور العضلات فى أداء حركة ساعد اليد »

المحافظة على صحة الجهاز الحركى :

١- تَناول الغذاء الصحى الغنى بعنصرى الكالسيوم والفوسفور، وكذلك فيتامين "د" لتجنُّب الإصابة بأمراض العظام كَلين العظام والكساح.

٢- تجنُّب السلوكيات التى تؤدِّى إلى حدوث الكسور أو الالتواءات كالقفز من الأماكن المرتفعة، أو القيام بحركات عنيفة.

٣- عدم حمل الأشياء الثقيلة التى تتعدَّى قدرتك (علل) لحماية جهازك الهيكلى خاصة عمودك الفقارى.

٤- الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة ، وكذلك اتخاذ الوضع الصحيح أثناء المذاكرة أو القراءة (علل) لعدم إجهاد فقرات العنق أو فقرات العمود الفقارى.

٥- تعريض الجسم لأشعة الشمس لفتراتٍ مناسبة (علل) لما لها من أهمية فى تَمثيل فيتامين "د" بالجسم.

٦- ممارسة الرياضة البدنية بانتظام.

٧- تَجنُّب الإجهاد العضلى، كالجلوس على جانب واحد فترة ـويلة.

كالقفز من الأماكن المرتفعة، أو القيام بحركات عنيفة

تدريبات الوحـدة الأولـــى

تدريبـات الـدرس الأول (الكتلة والوزن)

س١: ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية:

١- لايوجد اختلاف بين مفهوم الكتلة والوزن. ( )
٢- توجد علاقة بين كتلة الجسم وحركته. ( )
٣- الكيلوجرام يساوى ١٠٠ جرام. ( )
٤- تتساوى كتل الأجسام على سطح الأرض وسطح القمر. ( )
٥- من أنواع الموازين ميزان ذو كفتين وذو الكفة الواحدة. ( )
٦- الكتلة بالكيلوجرام = الوزن بالنيوتن × ١٠ ( )
٧- يزداد وزن الجسم على سطح الأرض بزيادة كتلته. ( )
٨- وزن الجسم على سطح الأرض = سدس وزنه على سطح القمر. ( )
٩- لا يتأثر الوزن بتأثير تغير الكوكب. ( )

س٢: أكمــل العبارات التالية:

١- تقاس الكتلة بوحدة .... و ....
٢- الكتلة مقدار .... لا تتغير بتغير ....
٣- يستخدم .... و .... فى قياس الكتلة.
٤- يسنخدم بائع المشغولات الذهبية الميزان ....
٥- .... هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
٦- يقاس الوزن بوحدة ....
٧- يتوقف وزن الجسم على .... و .... و ....
٨- النيوتن يساوى وزن جسم كتلته .... جرام.
٩- قوة جذب الأرض للجسم تسمى ....
١٠- يقاس وزن الجسم باستخدام ....
١١- تقاس الكتلة باستخدام .... بينما يقاس الوزن باستخدام.....................

س٣ : اكتـب المصطلح العلمـى الدال علـى العبـارات التاليـة:

١- الوحدة المناسبة لتقدير كتلة المشغولات الذهبية. ( )
٢- مقدار مايحتويه الجسم من مادة. ( )
٣- ما يكافئ كتلة لتر من الماء. ( )
٤- ما يوضع فى الكفة الأخرى للميزان عند تقدير كتلة كمية من الفواكه. ( )
٥- وحدة قياس الوزن وتكافئ تقريباً وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام. ( )
٦- أداة تستخدم لقياس الوزن. ( )
٧- قوة جذب الأرض للجسم. ( )

٨- من وحدات قياس الكتلة ويكافئ كتلة مشبك الورق تقريباً. (   )
٩- قوة تؤثر دائماً فى إتجاه مركز الأرض. (   )

س٤: علل لما يلى:

١- تتساوى كتلة الجسم على سطح الأرض وسطح أى كوكب آخر.

٢- يقل وزن الجسم داخل طائرة محلقة.

٣- تقل جاذبية القمر عن جاذبية الأرض.

٤- توجد علاقة بين كتلة الجسم ووزنه.

س٥: جسم كتلته ٦ كجم على سطح الأرض احسب:

١- كتلة الجسم على سطح القمر.
٢- وزن الجسم على سطح الأرض.
٣- وزن الجسم على سطح القمر.

س٦: أكمل الجدول التالى:

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف		
وحدة القياس		
أداة القياس		
إتجاه التأثير		
تأثير تغير المكان		

س٧: إذا كانت كتلة الجسم = ٣٠ كجم على سطح الأرض احسب:

١- كتلة الجسم على سطح القمر.
٢- وزنه على سطح الأرض.
٣- وزنه على سطح القمر.

تدريبات الوحدة الثانية

تدريبات الدرس الأول (توصيل الحرارة)

س١: ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية مع تصحيح الخطأ:

١- جميع المواد جيدة التوصيل للحرارة. ( )
٢- من المواد جيدة التوصيل للحرارة الخشب. ( )
٣- تصنع أوانى الطهى والغلايات من البلاستيك. ( )
٤- تصنع مقابض أوانى الطهى والقدور من النحاس. ( )
٥- من المواد رديئة التوصيل للحرارة الألومنيوم. ( )
٦- تتمدد المعادن بالحرارة ويزداد حجمها. ( )
٧- تتشابه جميع المواد فى توصيلها للحرارة. ( )

س٢: أكمل العبارات التالية:

١- جميع المعادن .... التوصيل للحرارة.
٢- .... يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم.
٣- من المواد جيدة التوصيل الحرارى .... و....................
٤- من استخدامات المواد جيدة التوصيل للحرارة .... و....................
٥- من المواد رديئة التوصيل الحرارى .... و....................
٦- من استخدامات المواد رديئة التوصيل للحرارة .... و....................
٧- تصنع مقابض غلايات الشاى من مواد .... مثل ....
٨- تستخدم .... فى قياس درجة الحرارة.

س٣ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١- مواد تسمح بمرور الحرارة خلالها. ( )
٢- مواد لا تسمح بمرور الحرارة خلالها. ( )
٣- صورة من صور الطاقة تنتقل من جسم لآخر بشرط وجود اختلاف فى درجاتها. ( )
٤- مؤشر يساعد فى التعبير عن مدى سخونة أو برودة الجسم. ( )
٥- زيادة حجم المادة بتأثير درجة الحرارة. ( )

س٤: قارن فى جدول بين المواد الموصلة والمواد العازلة للحرارة مع ذكر أمثلة لكل نوع ثم وضح استخداماتها.

س٥: علل لما يلى:

١- تصنع مقابض أدوات الطهى من الخشب أو البلاستيك.
٢- تصنع أوانى الطهى من النحاس أو الألومنيوم.

تدريبات الدرس الثانى (قياس درجة الحرارة)

س١: ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية مع تصحيح العبارات الخطأ:

١- يستخدم الترمومتر المئوى فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان. ( )
٢- تدريج الترمومتر الطبى يبدأ من الصفر حتى ١٠٠ درجة سيليزية. ( )
٣- يستخدم الترمومتر الطبى فى قياس درجة حرارة السوائل. ( )
٤- يوجد فى الترمومتر المئوى اختناق فوق مستودع السائل. ( )
٥- السائل المستخدم فى الترمومتر الطبى هو الماء. ( )
٦- بنيت فكرة عمل الترمومترات على تمدد السوائل بالحرارة. ( )
٧- يمكن الاعتماد على اليد فى تقدير درجة الحرارة. ( )
٨- درجة غليان الماء هى صفر درجة سيليزية. ( )

س٢: أكمل العبارات التالية:

١- تدريج الترمومتر الطبى يبدأ من درجة حرارة .... وينتهى عند درجة حرارة ....
٢- يوجد اختناق فى الترمومتر ....
٣- من أنواع الترمومترات .... و ....
٤- يستخدم الترمومتر المئوى فى .... بينما يستخدم الترمومتر الطبى فى ....
٥- الترمومتر هو ....
٦- الزئبق معدن سائل لونه ....

س٣ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١- أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة المواد السائلة. ( )
٢- أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان. ( )
٣- السائل المستخدم فى صناعة الترمومترات. ( )
٤- عالم سويدى هو مكتشف تدريج الترمومتر. ( )
٥- يوجد فى الترمومتر الطبى ليمنع عودة الزئبق إلى المستودع بسرعة. ( )

س٤: علل لما يلى:

١- يستخدم الزئبق فى صناعة الترمومترات.
٢- يوجد اختناق فى الترمومتر الطبى.
٣- يجب عدم الضغط على الترمومتر الطبى أثناء وضعه فى الفم.
٤- لا يصلح الترمومتر المئوى لقياس درجة حرارة الإنسان.

س٥: قارن بين الترمومتر الطبى والمئوى من حيث التركيب والاستخدام

تدريبات الوحدة الثالثة

تدريبات الدرس الأول (غاز الأكسجين)

س١: ضع علامة (✔) أو (✖) أمام العبارات التالية:

١- تعوض عملية البناء الضوئى النقص المستمر للأكسجين. (   )
٢- غاز الأكسجين عديم اللون والطعم وله رائحة مميزة. (   )
٣- يمثل الأكسجين سُدس حجم الهواء تقريباً. (   )
٤- ينحل فوق أكسيد الهيدروجين فى وجود ثانى أكسيد الكربون إلى ماء وأكسجين. (   )
٥- يزرق غاز الأكسجين ورقة عباد الشمس الحمراء. (   )
٦- تزداد نسبة الأكسجين كلما ارتفعنا إلى أعلى. (   )
٧- يستخدم لهب الأكسى أسيتلين فى لحام المعادن. (   )
٨- للأكسجين قدرة على الاتحاد المباشر مع معظم العناصر. (   )
٩- لابد من توافر الرطوبة لحدوث صدأ الحديد. (   )

س٢: أكمـــل العبارات التالية:

١- يتكون الغلاف الجوى من خليط غازات مثل .... و .... و ....
٢- يمثل غاز الأكسجين حوالى .... ٪ من حجم الهواء الجوى.
٣- تعد .... المصدر الرئيسى للأكسجين على سطح الأرض
٤- الغاز الأكثر تواجداً فى الهواء الجوى هو غاز .... بنسبة ....٪ .
٥- عند اتحاد الأكسجين مع أى عنصر يكون ....
٦- عندما يتحد الأكسجين مع الهيدروجين يكون ....
٧- يتكون غاز الأوزون من ....
٨- عند احتراق سلك تنظيف الأوانى فإن كتلته ....
٩- لحماية الحديد من الصدأ يتم عزله عن الهواء باستخدام ....

س٣: أكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

١- أحد المركبات الغنية بالأكسجين ويسمى ماء الأكسجين. (   )
٢- العامل المساعد فى تحضير الأكسجين فى المعمل. (   )
٣- غاز لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال. (   )
٤- خليط من الغازات تحيط بالأرض مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية. (   )
٥- عملية تساعد فى الحفاظ على ثبات نسبة الأكسجين. (   )

س٤: علل لما يأتى:

١- للنبات الأخضر دور هام فى ثبات نسبة غاز الأكسجين.

٢- لا يمكن الكشف عن غاز الأكسجين باستخدام ورقتى دوار الشمس.

٣- يمكن الكشف عن الأكسجين باستخدام شظية مشتعلة.

٤- تتناقص كمية الأكسجين كلما ارتفعنا إلى أعلى.

٥- يجمع الأكسجين بإزاحة الماء لأسفل أثناء تحضيره بالمعمل.

٦- يجب دهان أعمدة الانارة بالدهانات.

تدريبات الـدرس الثانى (غاز ثانى أكسيد الكربون)

س١: ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية:

١- يتكون جزئ ثانى أكسيد الكربون من اتحاد ذرة أكسجين وذرتى كربون. (   )
٢- يستخدم ماء الجير الرائق فى الكشف عن ثانى أكسيد الكربون. (   )
٣- كربونات الكالسيوم تذوب فى الماء. (   )
٤- يسخدم ثانى أكسيد الكربون فى صناعة طفايات الحريق. (   )
٥- يستمر شريط الماغنسيوم مشتعلاً بعد تعرضه لثانى أكسيد الكربون. (   )
٦- غاز ثانى أكسيد الكربون أخف من الهواء. (   )
٧- يسمى غاز الأكسجين بالقاتل الصامت. (   )

س٢: أكمــل العبارات التالية:

١- نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى .... ٪.
٢- الرمز الكيميائى ل ثانى أكسيد الكربون هو ....
٣- من أضرار زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الهواء .... و ....
٤- ينتج غاز ثانى أكسيد الكربون من احتراق ....
٥- عند تفاعل الأحماض مع كربونات الكالسيوم يتصاعد غاز ....
٦- أكسيد الماغنسيوم لونه ....
٧- يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى التبريد بعد تعرضه لـ .... و ....

س٣: علل لما يأتى:

١- تعتبر نسبة زيادة ثانى أكسيد الكربون خطراً كبيراً.

٢- لغاز ثانى أكسيد الكربون أهمية كبيرة للنباتات الخضراء.

٣- يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى إطفاء الحرائق.

٤- تضاف الخميرة إلى العجين فى صناعة الخبز.

٥- يتعكر ماء الجير الرائق بإمرار ثانى أكسيد الكربون فيه.

٦- تعانى البيئة من ارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكربون.

تدريبات الدرس الثالث (غاز النيتروجين)

س١: ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية:

١- يتفاعل غاز النيتروجين بسهولة مع كثير من العناصر الأخرى. ( )
٢- البقوليات مثل البرسيم والبازلاء وفول الصويا تستفيد من نيتروجين الهواء الجوى. ( )
٣- يسمى النيتروجين أيضًا بالآزوت ومعناها (غاز الحياة). ( )
٤- يستخدم الأوزون فى أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار والاشتعال. ( )
٥- غاز الأكسجين عديم اللون والطعم والرائحة ولا يساعد على الاشتعال. ( )
٦- تثبت بكتيريا العقد الجذرية فى النباتات البقولية مثل الفول والبرسيم أكسجين الهواء الجوى. ( )
٧- يحتل غاز الأكسجين ٧٨ ٪ من مكونات الهواء الجوى. ( )

س٢: أكمـل العبارات التالية:

١- يسمى النيتروجين باسم .... ومعناها(عديم الحياة).
٢- يتكون جزئ النيتروجين من .... ويرمز له بالرمز ....
٣- يمثل النيتروجين نسبة ....٪ من حجم الغلاف الجوى
٤- فى تجربة تحضير النيتروجين يستخدم محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المركز للتخلص من ....
٥- يتم التخلص من غاز الأكسجين بامرار الهواء على ....
٦- يتحد النيتروجين مع شريط الماغنسيوم مكوناً مادة .... وباضافة الماء تتصاعد رائحة نفاذة جداً هى رائحة غاز ....
٧- غاز النيتروجين .... التأثيرعلى ورقتى دوار الشمس.
٨- يستخدم النيتروجين السائل فى ....
٩- يُستخدم .... فى تَخزين البترول وبعض المواد القابلة للاشتعال.

س٣: علل لما يأتى:

١- يستخدم النيتروجين فى ملء إطارات السيارات

٢- يستخدم النيتروجين السائل كمبرد للمنتجات الغذائية والأدوية.

٣- المصدر الرئيسى لتحضير النيتروجين هو الهواء الجوى.

٤- عند تحضير غاز النيتروجين يمرر الهواء عبر محلول من هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم.

٥- يدخل النيتروجين فى تركيب جميع الأنسجة الحية.